

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ユニット入力軸に接続された無段変速機および減速機と、

無段変速機出力軸にサンギアが接続され、減速機出力軸にキャリアが接続され、ユニット出力軸にリングギアが接続された遊星歯車機構と、

ユニット入力軸から遊星歯車機構のキャリアへの伝達経路の途中に設けられたローレジュームクラッチと、

遊星歯車機構のサンギアからユニット出力軸への伝達経路の途中に設けられたダイレクトクラッチと、

ローレジュームクラッチを締結して無段変速機の変速比を制御することによって総減速比が負の値から正の値まで変速比無限大を含んで制御されるローレジューム状態と、ダイレクトクラッチを締結して無段変速機の変速比を制御することによって総減速比が無段変速機の変速比となる直結状態とを切り換えることにより走行状態に応じて最適の変速比を得る変速制御手段と、

無段変速機の故障を検出する無段変速機故障検出手段と、

無段変速機の故障検出時であって、少なくともローレジュームクラッチを締結すればユニット出力軸が逆転するような場合、ローレジューム状態への切り換えを禁止するフェイルセーフ手段と、

を備えていることを特徴とする変速比無限大無段変速機の変速制御装置。

【請求項2】 請求項1記載の変速比無限大無段変速機の変速制御装置において、

前記フェイルセーフ手段によりローレジュームクラッチを締結しての変速が禁止されている場合、ダイレクトクラッチを発進要素として用いる発進制御手段を備えていることを特徴とする変速比無限大無段変速機の変速制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、無段変速機と遊星歯車機構とを組み合わせた変速比無限大無段変速機の変速制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、無段変速機と遊星歯車機構とを組み合わせた変速比無限大無段変速機の変速制御装置としては、例えば、『SAE TECHNICAL PAPER SERIES 910409』（1991年発行）に記載のものが知られている。

【0003】上記従来出典には、ユニット入力軸に接続されたVベルト式無段変速機CVUおよびベルト式減速機Fと、無段変速機出力軸にサンギアが接続され、減速機出力軸にキャリアが接続され、ユニット出力軸にリングギアが接続された遊星歯車機構Pと、ユニット入力軸から遊星歯車機構のキャリアへの伝達経路の途中に設けられたローレジュームクラッチC₁、C₃と、遊星歯車機構Pのサンギアからユニット出力軸への伝達経路の途

中に設けられたダイレクトクラッチC₂とを備え、ローレジュームクラッチC₁、C₃を締結し、無段変速機CVUの変速比を制御することによって総減速比を負の値から正の値まで変速比無限大を含んでのローレジューム状態と、ダイレクトクラッチC₂を締結し、総減速比が無段変速機CVUの変速比である直結状態とを切り換えることによって走行状態に応じて最適の変速比を得る変速制御を行なう装置が示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の変速比無限大無段変速機の変速制御装置にあっては、無段変速機の変速比固定故障に関する配慮がなされていないため、無段変速機の故障を無視して変速制御を行なうと、ユニット出力軸が逆転し、前進レンジ時に後退、また、後退レンジ時に前進というような事態の発生が起り得るという問題がある。

【0005】つまり、変速比無限大無段変速機は、ローレジュームクラッチC₁、C₃を締結し、無段変速機CVUの変速比を制御することによって総減速比を負の値から正の値まで変速比無限大を含んでのローレジューム状態が実現されることで、無段変速機CVUの故障時、変速比固定位置によっては、ダイレクトクラッチC₂を締結しての直結状態からローレジューム状態へ切り換えた場合、ユニット出力軸が逆転することがあり得る。

【0006】一方、これらの不具合を解決するため、無段変速機が故障した場合、ローレジューム状態への切換を全面的に禁止すると、無段変速機CVUの変速比では大きな減速比を得ることができなく、発進不能となる。

【0007】本発明は、上記のような問題に着目してなされたもので、無段変速機と遊星歯車機構とを組み合わせた変速比無限大無段変速機の変速制御装置において、無段変速機の故障時に逆方向走行を防止することを第1の課題とする。

【0008】また、上記第1の課題に加え、無段変速機の故障時にエンスト防止および発進を確保することを第2の課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記第1の課題を解決するため第1の発明の変速比無限大無段変速機の変速制御装置では、無段変速機の故障検出時であって、少なくともローレジュームクラッチを締結すればユニット出力軸が逆転するような場合、ローレジューム状態への切り換えを禁止するフェイルセーフ手段を設けた。

【0010】すなわち、図1のクレーム対応図に示すように、ユニット入力軸aに接続された無段変速機bおよび減速機cと、無段変速機出力軸dにサンギアが接続され、減速機出力軸eにキャリアが接続され、ユニット出力軸fにリングギアが接続された遊星歯車機構gと、ユニット入力軸aから遊星歯車機構gのキャリアへの伝達経路の途中に設けられたローレジュームクラッチhと、

遊星歯車機構 g のサンギアからユニット出力軸 f への伝達経路の途中に設けられたダイレクトクラッチ i と、ローレジュームクラッチ h を締結して無段変速機 b の変速比を制御することによって総減速比が負の値から正の値まで変速比無限大を含んで制御されるローレジューム状態と、ダイレクトクラッチ i を締結して無段変速機 b の変速比を制御することによって総減速比が無段変速機 b の変速比となる直結状態とを切り換えることにより走行状態に応じて最適の変速比を得る変速制御手段 j と、無段変速機 b の故障を検出する無段変速機故障検出手段 k と、無段変速機 b の故障検出時であって、少なくともローレジュームクラッチ h を締結すればユニット出力軸 f が逆転するような場合、ローレジューム状態への切り換えを禁止するフェイルセーフ手段 m とを備えていることを特徴とする。

【0011】上記第2の課題を解決するため第2の発明の変速比無限大無段変速機の変速制御装置では、フェイルセーフ手段によりローレジュームクラッチを締結しての変速が禁止されている場合、ダイレクトクラッチを発進要素として用いる発進制御手段 n を備えていることを特徴とする。

【0012】すなわち、図1のクレーム対応図に示すように、請求項1記載の変速比無限大無段変速機の変速制御装置において、前記フェイルセーフ手段 m によりローレジュームクラッチ h を締結しての変速が禁止されている場合、ダイレクトクラッチ i を発進要素として用いる発進制御手段 n を備えていることを特徴とする。

【0013】

【作用】第1の発明の作用を説明する。

【0014】無段変速機 b の故障時、無段変速機故障検出手段 k により無段変速機 b の故障が検出されると、フェイルセーフ手段 m において、少なくともローレジュームクラッチ h を締結すればユニット出力軸 f が逆転するような場合、ローレジューム状態への切り換えが禁止される。

【0015】このローレジューム状態への切り換え禁止により、ユニット出力軸 f が逆転することがなく、前進レンジ時における後退走行や後退レンジ時における前進走行が防止される。

【0016】第2の発明の作用を説明する。

【0017】無段変速機 b の故障時、フェイルセーフ手段 m によりローレジュームクラッチ h を締結しての変速が禁止されている場合、発進制御手段 n において、ダイレクトクラッチ i が発進要素として用いられる。

【0018】したがって、車両停止時等、ローレジューム状態での変速比無限大状態（ギアードニュートラルレンジ）としなければエンストするような場合であっても、ダイレクトクラッチ i を解放することでエンストが防止される。また、この状態からの発進は、ダイレクトクラッチ i の締結力を制御し、半クラッチ状態として高減速比状態を実現することで発進が可能となる。

【0019】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0020】（第1実施例）まず、構成を説明する。

【0021】図2は請求項1、2記載の本発明に対応する第1実施例の変速制御装置が適用された変速比無限大無段変速機を示す全体ブロック図である。

【0022】図2において、ユニット入力軸1に接続された無段変速機2および減速機3と、無段変速機出力軸4にサンギア5aが接続され、減速機出力軸6にキャリア5bが接続され、ユニット出力軸7にリングギア5cが接続された遊星歯車機構5と、ユニット入力軸1から遊星歯車機構5のキャリア5bへの伝達経路の途中に設けられたローレジュームクラッチ8と、遊星歯車機構5のサンギア5aからユニット出力軸7への伝達経路の途中に設けられたダイレクトクラッチ9と、変速制御や無段変速機故障検出やフェイルセーフ動作などを行なう制御ユニット10を備えている。

【0023】前記減速機3は、その減速比が無段変速機2の最大減速比に一致させて設定されている。

【0024】前記制御ユニット10は、車速センサ11、スロットル開度センサ12、ユニット入力軸回転速度センサ13、無段変速機出力軸回転速度センサ14、ユニット出力軸回転速度センサ15、インヒビタースイッチ16などから信号を入力し、入力信号に基づいて所定の演算処理などを行ない、その処理結果にしたがってローレジュームクラッチ8およびダイレクトクラッチ9への締結・解放制御指令と変速アクチュエータ17への変速制御指令が出力される。

【0025】図3はFF車に搭載される変速比無限大無段変速機の実例を示すスケルトン図である。この具体例では、無段変速機としてトロイダル式の無段変速機2が用いられ、ユニット出力軸7にはディファレンシャルギア18が設けられている。なお、図3において、図2と対応する構成には同一符号を付す。

【0026】次に、作用を説明する。

【0027】（イ）ローレジューム状態の作用

ローレジューム状態は、ローレジュームクラッチ8の締結、ダイレクトクラッチ9の解放により実現される。

【0028】この状態では、キャリア5bの回転速度は、ユニット入力軸回転速度を1とした場合に一定（ $1/i_{Low}$ ）であるから、図4の共線図に示すように、ユニット出力軸7の回転速度は、無段変速機2の出力軸回転速度（ $1/i_{CVT}$ ）＝サンギア5aの回転速度によって無段変速機2を増速側（ i_{high} ）から減速側（ i_{Low} ）へ変速させることによって、ユニット出力軸回転速度となるリングギア5cの回転速度を、逆転（負）から、停止（0）を経て正転（ $1/i_{Low}$ ）まで変速できる。

【0029】また、逆転時の最大減速比は、遊星歯車機構5の諸元 α と無段変速機2の最小減速比 i_{high} によ

て決定される。

【0030】(ロ) 直結状態の作用

直結状態は、ローレジュームクラッチ8の解放、ダイレクトクラッチ9の締結により実現される。

【0031】この状態では、減速機3および遊星歯車機構5が変速に関与せず、ユニット入力軸回転速度を1とした場合、ユニット出力軸7の回転速度は、無段変速機2の出力軸回転速度(1/iCVT)となる。つまり、無段変速機2に対して変速制御を行なうことにより正転での増速側(ihigh)から減速側(iLow)までの変速比を得ることができる。

【0032】(ハ) 変速制御処理作動

図5は制御ユニット10で行なわれる変速制御処理作動のメインフローを示すフローチャートである。

【0033】ステップ50では、図5に示す入力処理が行なわれる。

【0034】ステップ51では、図7に示す処理によりCVT(無段変速機)の故障が検知される。

【0035】ステップ52では、ステップ51での故障検知結果によりCVTが正常かどうか判断される。

【0036】ステップ53では、図8に示す処理により故障時制御が行なわれる。

【0037】ステップ54では、図9、図10および図11に示す処理により正常時制御が行なわれる。

【0038】ステップ55では、図12に示す出力処理が行なわれる。

【0039】図6は入力処理を示すフローチャートである。

【0040】ステップ60では、無段変速機入力軸回転速度Ninが読み込まれる。

【0041】ステップ61では、無段変速機出力軸回転速度Noutが読み込まれる。

【0042】ステップ62では、実CVT変速比iが下記の式により演算される。

【0043】 $i = K * Nin / Nout$ (ただし、Kは定数) ステップ63では、スロットル開度TV0が読み込まれる。

【0044】図7はCVT故障検知の処理を示すフローチャートである(無段変速機故障検出手段に相当)。

【0045】ステップ70では、変速比偏差Aが実CVT変速比iと目標CVT変速比itとの差の絶対値により演算される。

【0046】ステップ71では、変速比偏差Aが設定値K1以上かどうか判断され、 $A \geq K1$ の場合にはステップ72へ進み、CVT異常のフラグが立てられ、 $A < K1$ の場合にはステップ73へ進み、CVT正常のフラグが立てられる。

【0047】図8は故障時制御処理を示すフローチャートである(フェイルセーフ手段および発進制御手段に相当)。

【0048】ステップ80では、ローレジュームクラッチ8が解放される。

【0049】ステップ81では、車速が設定車速K2以下かどうか判断される。

【0050】ステップ82では、スロットル開度TV0が設定開度K3以下かどうか判断される。

【0051】そして、車速 $\leq K2$ かつTV0 $\leq K3$ のアクセル足離し停車時には、ステップ84へ進み、ダイレクトクラッチ9が解放される。

【0052】また、車速 $\leq K2$ かつTV0 $> K3$ の発進時には、ステップ85へ進み、ダイレクトクラッチ9が50%の締結力で締結される。

【0053】また、車速 $> K2$ かつTV0 $> K3$ の走行時には、ステップ86へ進み、ダイレクトクラッチ9が100%の締結力で締結される。

【0054】図9は正常時制御処理を示すフローチャートである(変速制御手段に相当)。ステップ90では、Rレンジかどうか判断される。ステップ91では、Nレンジかどうか判断される。ステップ92では、Dレンジかどうか判断される。ステップ92によりDレンジと判断された場合、ステップ93へ進み、図10に示すDレンジ制御が行なわれる。

【0055】ステップ91によりNレンジと判断された場合、ステップ94でローレジュームクラッチ8が締結され、ステップ95でダイレクトクラッチ9が解放され、ステップ96で無段変速機2の変速比がギアードニュートラルレシオが得られる無段変速機目標変速比iCVTとする制御が行なわれる。

【0056】ステップ90によりRレンジと判断された場合、ステップ97でローレジュームクラッチ8が締結され、ステップ98でダイレクトクラッチ9が解放され、ステップ99で無段変速機目標変速比iCVTをihighとする制御が行なわれる。

【0057】図10はDレンジ制御処理を示すフローチャートである。

【0058】ステップ100では、予め設定されている図13に示す目標入力軸回転速度マップと検出による車速およびスロットル開度TV0により目標入力軸回転速度Ninがルックアップされる。

【0059】ステップ101では、目標入力軸回転速度Ninと車速により無段変速機目標変速比iCVTが下記の式で演算される。

【0060】 $\text{仮目標 } iCVT = K4 * \text{目標 } Nin / \text{車速}$ ステップ102では、仮目標iCVTが無段変速機2の最大減速比iLow以上かどうか判断される。

【0061】そして、仮目標iCVT $\geq iLow$ の場合、ステップ103でローレジュームクラッチ8が締結されると共にダイレクトクラッチ9が解放され、ステップ104で無段変速機2の変速比が、図11に示す処理により無段変速機目標変速比iCVTとする制御が行なわれる。

【0062】一方、仮目標 $iCVT < iLow$ の場合、ステップ105でローレジュームクラッチ8が解放されると共にダイレクトクラッチ9が締結(100%)され、ステップ106で無段変速機2の変速比が、仮目標 $iCVT$ を無段変速機目標変速比 $iCVT$ とする制御が行なわれる。

【0063】図11は目標 $iCVT$ を得る制御処理を示すフローチャートである。

【0064】ステップ110では、目標 $iCVT$ が遊星歯車機構5の諸元 α と仮目標 $iCVT$ により下記の式で演算される。

【0065】目標 $iCVT = \text{仮目標 } iCVT / \alpha$
ステップ111では、目標 $iCVT$ がギアードニュートラルレシオ以下かどうか判断される。

【0066】そして、目標 $iCVT \leq$ ギアードニュートラルレシオである場合、ステップ112へ進み、目標 $iCVT$ がギアードニュートラルレシオに設定される。

【0067】図12は出力処理を示すフローチャートである。

【0068】ステップ120では、ローレジュームクラッチ駆動指令が出力される。

【0069】ステップ121では、ダイレクトクラッチ駆動指令が出力される。

【0070】ステップ122では、変速制御回転角 θ が目標 $iCVT$ から実 $iCVT$ を引いた差に比例定数 KP を乗じて求められる。

【0071】ステップ123では、変速アクチュエータ17を変速制御回転角 θ まで回転させる指令が出力される。

【0072】(二) 正常時変速作用
前進用レンジ(Dレンジ)では、図9のフローチャートにおいて、ステップ90→ステップ91→ステップ93という流れとなり、ステップ93では図10に示すフローチャートにしたがって、変速制御が行なわれる。

【0073】つまり、車速とスロットル開度 $TV0$ に応じて設定された目標入力軸回転速度マップ(図13)の $iLow$ 線よりも左側の領域(目標変速比が $iLow$ よりも大)では、ローレジュームクラッチ8を締結し、ダイレクトクラッチ9を解放し、かつ、無段変速機2の変速比をギアードニュートラルレシオから最小減速比(増速側)で制御する。

【0074】また、車速とスロットル開度 $TV0$ に応じて設定された目標入力軸回転速度マップ(図13)の $iLow$ 線よりも右側の領域(目標変速比が $iLow$ よりも小)では、ローレジュームクラッチ8を解放し、ダイレクトクラッチ9を締結し、かつ、無段変速機2の変速比を最大減速比($iLow$)から最小減速比($iHigh$)で制御する。この時の総減速比は無段変速機2の変速比である。

【0075】中立レンジ(Nレンジ)では、図9のフローチャートにおいて、ステップ90→ステップ91→ス

テップ94→ステップ95→ステップ96という流れとなり、ローレジュームクラッチ8を締結し、ダイレクトクラッチ9を解放し、かつ、無段変速機2の変速比をギアードニュートラルレシオとしてユニット出力軸7を停止させる。

【0076】後退用レンジ(Rレンジ)では、図9のフローチャートにおいて、ステップ90→ステップ97→ステップ98→ステップ99という流れとなり、ローレジュームクラッチ8を締結し、ダイレクトクラッチ9を解放し、かつ、無段変速機2の変速比をギアードニュートラルレシオから最小減速比(増速側)で制御して、ユニット出力軸7を逆転させる。

【0077】(ホ) 無段変速機故障時の作用
無段変速機2の故障時には、図7のCVT故障検知処理により無段変速機入力軸回転速度 Nin と無段変速機出力軸回転速度 $Nout$ から演算される実CVT変速比 i (図6の入力処理) と、変速アクチュエータ17に出力している目標CVT変速比 it とを比較することによって無段変速機2の変速比固定故障(異常)が検出される。

【0078】そして、故障時であると検知された場合には、図8のフローチャートのステップ80において、ローレジュームクラッチ8を解放に保つ指令が出力され、ローレジューム状態への切換が禁止される。

【0079】そして、ローレジューム状態への切換が禁止されると、図8のフローチャートのステップ81→ステップ86の処理が行なわれる。

【0080】つまり、走行時に無段変速機2の故障が生じた場合、ステップ81→ステップ86へ進み、ステップ86ではダイレクトクラッチ9を100%で完全締結することで、無段変速機2で固定されている変速比での走行が確保される。また、発進時に無段変速機2の故障が生じた場合、ステップ81→ステップ83→ステップ85へ進み、ステップ85ではダイレクトクラッチ9の締結力を50%というように半クラッチ状態にし、減速比を稼ぐことで発進が確保される。また、停車時に無段変速機2の故障が生じた場合、ステップ81→ステップ83→ステップ84へ進み、ステップ84ではダイレクトクラッチ9を解放することでエンジンへの負荷を無くし、エンストの防止が確保される。

【0081】すなわち、停車時や発進時にはダイレクトクラッチ9が発進要素として使用される。

【0082】次に、効果を説明する。

【0083】(1) 無段変速機2と遊星歯車機構5とを組み合わせた変速比無限大無段変速機の変速制御装置において、無段変速機2の故障検出時には、総減速比を負の値から正の値まで変速比無限大を含み制御できるローレジューム状態への切り換えを禁止するフェイルセーフ制御を行なう装置としたため、無段変速機2の故障時に逆方向走行(前進レンジにおける後退/後退レンジにおける前進)を防止することができる。

【0084】(2) 無段変速機2の故障検出時であつて、かつ、車両停止状態が検出されるとダイレクトクラッチ9を解放し、また、発進状態が検出されるとダイレクトクラッチ9を半クラッチ状態とするというように、ダイレクトクラッチ9を発進要素として使用するようにしているため、無段変速機2の故障時にエンストの防止および発進を確保することができる。

【0085】(第2実施例) 第1実施例装置と比べた場合、CVT故障検知処理が異なる第2実施例装置について説明する。なお、装置構成に関しては第1実施例装置と同様であるので図示並びに説明を省略する。

【0086】図14は第2実施例装置の制御ユニット10で行なわれるCVT故障検知処理を示すフローチャートである。

【0087】ステップ140では、変速比偏差Aが実CVT変速比 i と目標CVT変速比 i_t との差の絶対値により演算される。

【0088】ステップ141では、変速比偏差Aが設定値 K_1 以上かどうか判断され、 $A \geq K_1$ の場合にはステップ142以降のステップへ進み、 $A < K_1$ の場合にはステップ148へ進み、CVT正常のフラグが立てられる。

【0089】ステップ142では、Dレンジかどうか判断され、Dレンジの場合には、ステップ143で実CVT変速比 i がギアードニュートラルレシオ以下かどうか判断され (high側)、ステップ143の条件を満足する場合には、ローレジューム状態への切換で逆転するため、ステップ144でCVT異常のフラグが立てられる。

【0090】また、ステップ145では、Rレンジかどうか判断され、Rレンジの場合には、ステップ146で実CVT変速比 i がギアードニュートラルレシオ以上かどうか判断され (Low側)、ステップ146の条件を満足する場合には、ローレジューム状態への切換で逆転するため、ステップ147でCVT異常のフラグが立てられる。

【0091】次に、効果を説明する。

【0092】(3) 無段変速機2と遊星歯車機構5とを組み合わせた変速比無限大無段変速機の変速制御装置において、無段変速機2の変速比固定故障検出時であつて、ローレジュームクラッチ8を締結すればユニット出力軸7が逆転するような場合にのみローレジューム状態への切り換えを禁止するフェイルセーフ制御を行なう装置としたため、上記(1)、(2)の効果に加え、逆方向走行が生じない無段変速機2の故障時には、ローレジューム状態への切り換え自由度による2段の総変速比により走行や発進を確保することができる。

【0093】以上、実施例を図面により説明してきたが、具体的な構成は実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における変更や追加等があ

っても本発明に含まれる。

【0094】本発明に含まれるローレジューム状態への切換を禁止する態様を下記に列挙する。

- 【0095】(1) 無段変速機のあらゆる種類の故障時
(2) 無段変速機の変速比固定故障時で、かつ、ローレジューム状態への切換により逆転する場合
(3) 無段変速機の変速比固定故障時で、かつ、ローレジューム状態への切換により入力軸回転速度が過回転となる場合
(4) 無段変速機の変速比固定故障時で、かつ、ローレジューム状態への切換により入力軸回転速度がアイドル回転速度以下となる場合、ローレジューム状態への切換禁止に加え、ニュートラル状態とする
(5) 無段変速機の変速比固定故障時で、かつ、車両停止時において変速比無限大 (ギアードニュートラルレシオ) 以外の減速比となる場合、ローレジューム状態への切換禁止に加え、ニュートラル状態とする
(6) 無段変速機の変速比固定故障時で、かつ、ローレジューム状態への切換により入力軸回転速度がアイドル回転速度以下となる場合、ローレジュームクラッチおよびダイレクトクラッチを共に解放する
(7) 無段変速機の変速比固定故障時で、かつ、車両停止時において変速比無限大 (ギアードニュートラルレシオ) 以外の減速比となる場合、ローレジュームクラッチおよびダイレクトクラッチを共に解放する
また、上記(1)～(7)のいずれの場合においてもローレジューム状態への切換禁止時には、ダイレクトクラッチを発進要素として用いる様にしても良い。

【0096】

【発明の効果】請求項1記載の本発明にあつては、無段変速機と遊星歯車機構とを組み合わせた変速比無限大無段変速機の変速制御装置において、無段変速機の故障検出時であつて、少なくともローレジュームクラッチを締結すればユニット出力軸が逆転するような場合、ローレジューム状態への切り換えを禁止するフェイルセーフ手段を設けたため、無段変速機の故障時に逆方向走行を防止することができるという効果が得られる。

【0097】請求項2記載の本発明にあつては、無段変速機と遊星歯車機構とを組み合わせた変速比無限大無段変速機の変速制御装置において、無段変速機の故障検出時であつて、少なくともローレジュームクラッチを締結すればユニット出力軸が逆転するような場合、ローレジューム状態への切り換えを禁止するフェイルセーフ手段を設けると共に、フェイルセーフ手段によりローレジュームクラッチを締結しての変速が禁止されている場合、ダイレクトクラッチを発進要素として用いる発進制御手段を設けたため、無段変速機の故障時に逆方向走行を防止することができると共に、無段変速機の故障時にエンスト防止および発進を確保することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の変速比無限大無段変速機の変速制御装置を示すクレーム対応図である。

【図2】第1実施例の変速制御装置が適用された変速比無限大無段変速機を示す全体ブロック図である。

【図3】第1実施例の変速比無限大無段変速機の詳細図を示すスケルトン図である。

【図4】第1実施例装置でのローレジューム状態における遊星歯車機構の各変速要素の回転速度比を示す共線図である。

【図5】第1実施例装置の制御ユニットで行なわれる変速制御処理を示すメインフローチャートである。

【図6】第1実施例装置の制御ユニットで行なわれる入力処理を示すフローチャートである。

【図7】第1実施例装置の制御ユニットで行なわれるCVT故障検知処理を示すフローチャートである。

【図8】第1実施例装置の制御ユニットで行なわれる故障時制御処理を示すフローチャートである。

【図9】第1実施例装置の制御ユニットで行なわれる正常時制御処理を示すフローチャートである。

【図10】第1実施例装置の制御ユニットで行なわれるDレンジ制御処理を示すフローチャートである。

【図11】第1実施例装置の制御ユニットで行なわれる目標i CVT設定処理を示すフローチャートである。

【図12】第1実施例装置の制御ユニットで行なわれる出力処理を示すフローチャートである。

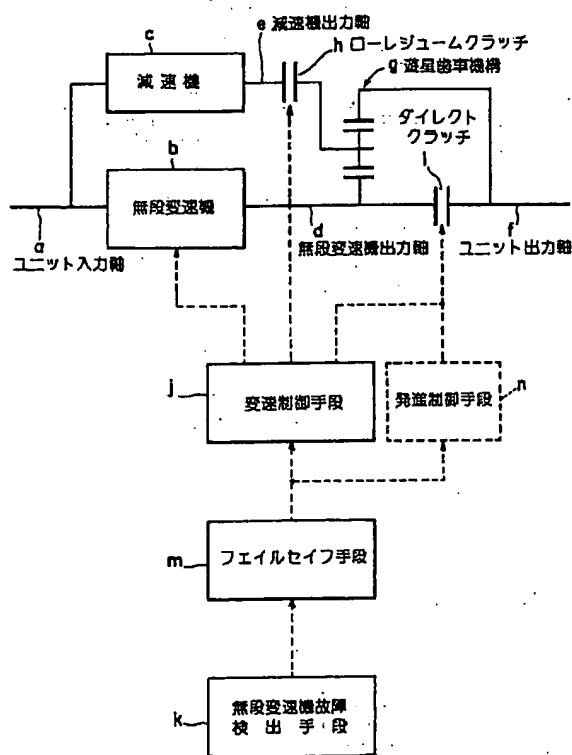
【図13】第1実施例装置の制御ユニットに予め設定されている目標入力回転速度マップを示す図である。

【図14】第2実施例装置の制御ユニットで行なわれるCVT故障検知処理を示すフローチャートである。

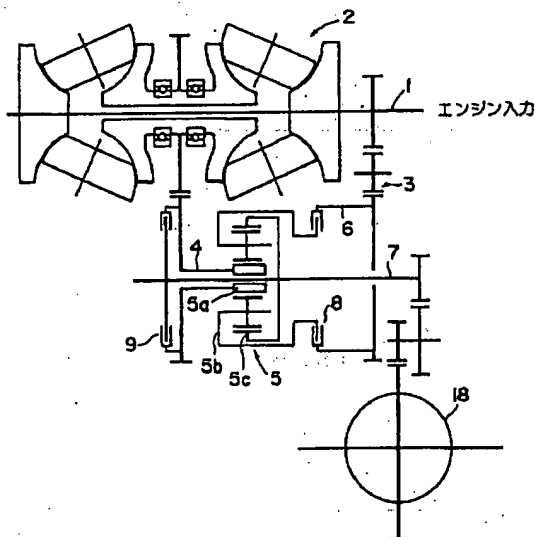
【符号の説明】

- a ユニット入力軸
- b 無段変速機
- c 減速機
- d 無段変速機出力軸
- e 減速機出力軸
- f ユニット出力軸
- g 遊星歯車機構
- h ローレジュームクラッチ
- i ダイレクトクラッチ
- j 変速制御手段
- k 無段変速機故障検出手段
- m フェイルセーフ手段
- n 発進制御手段

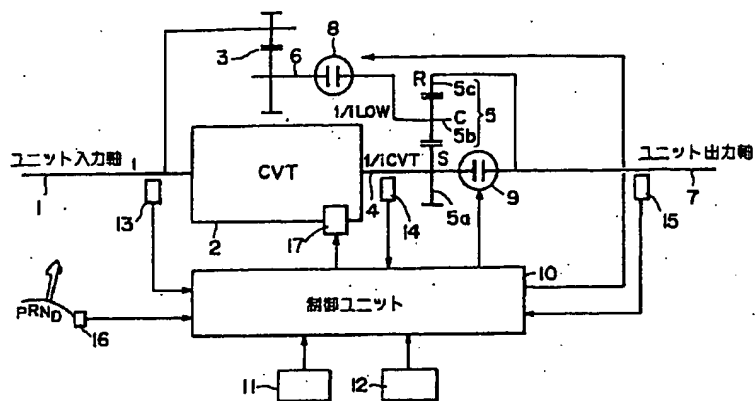
【図1】



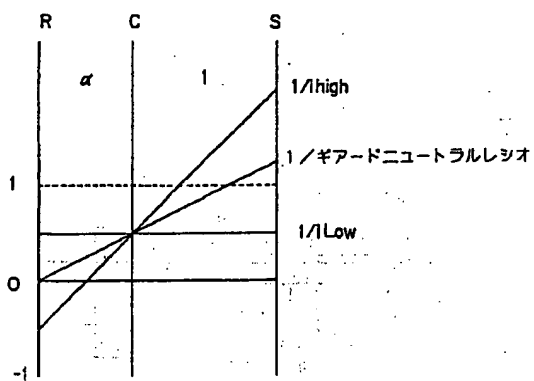
【図3】



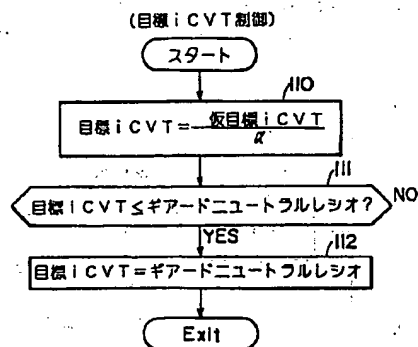
【図2】



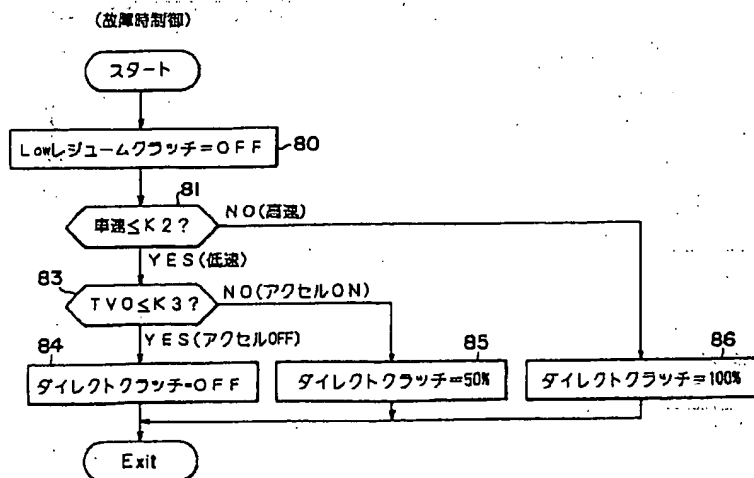
【図4】



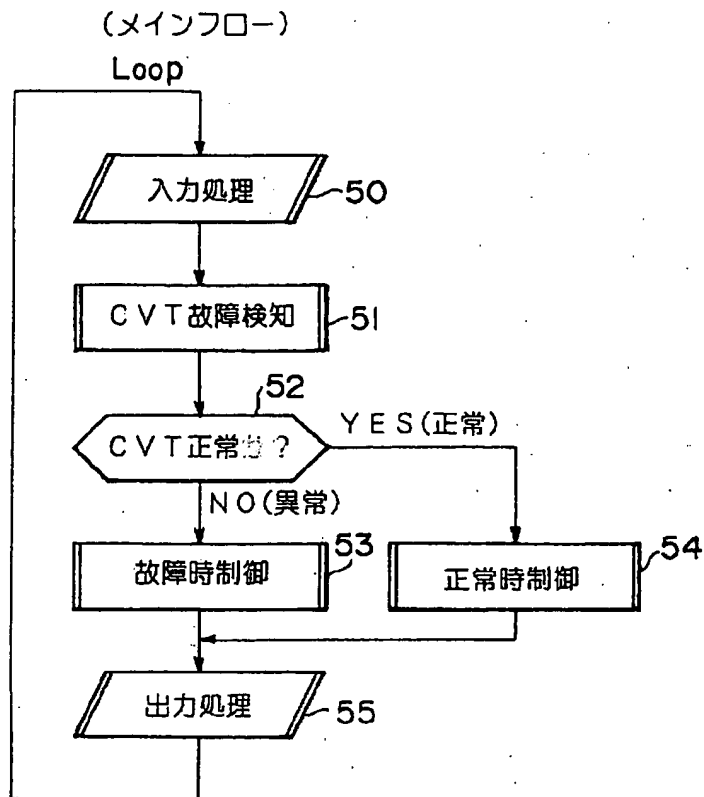
【図11】



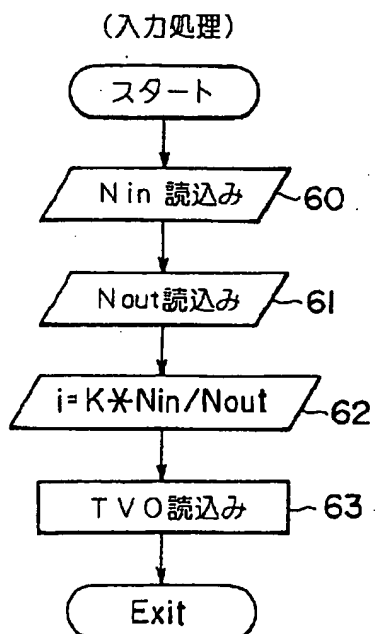
【図8】



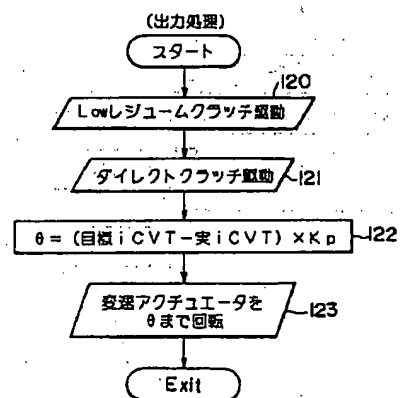
【図5】



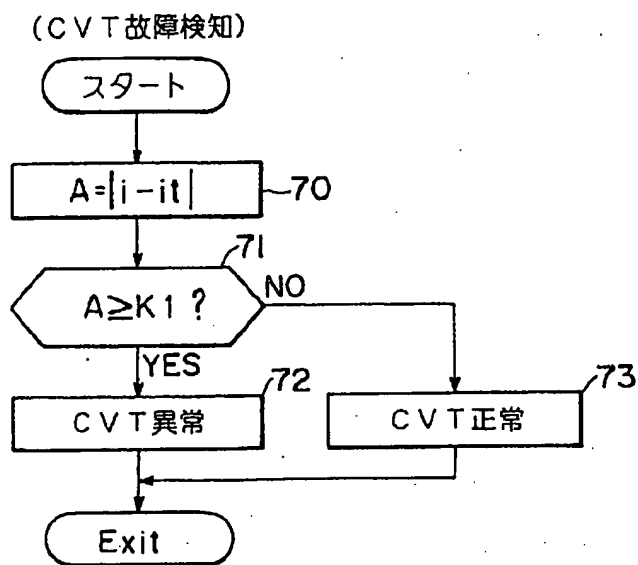
【図6】



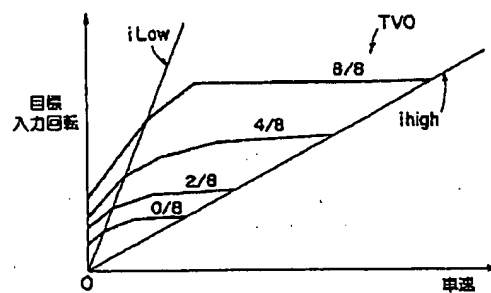
【図12】



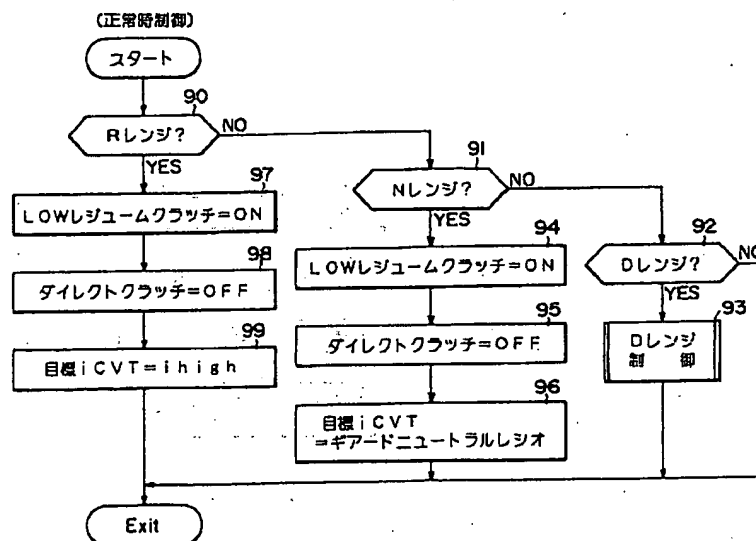
【図7】



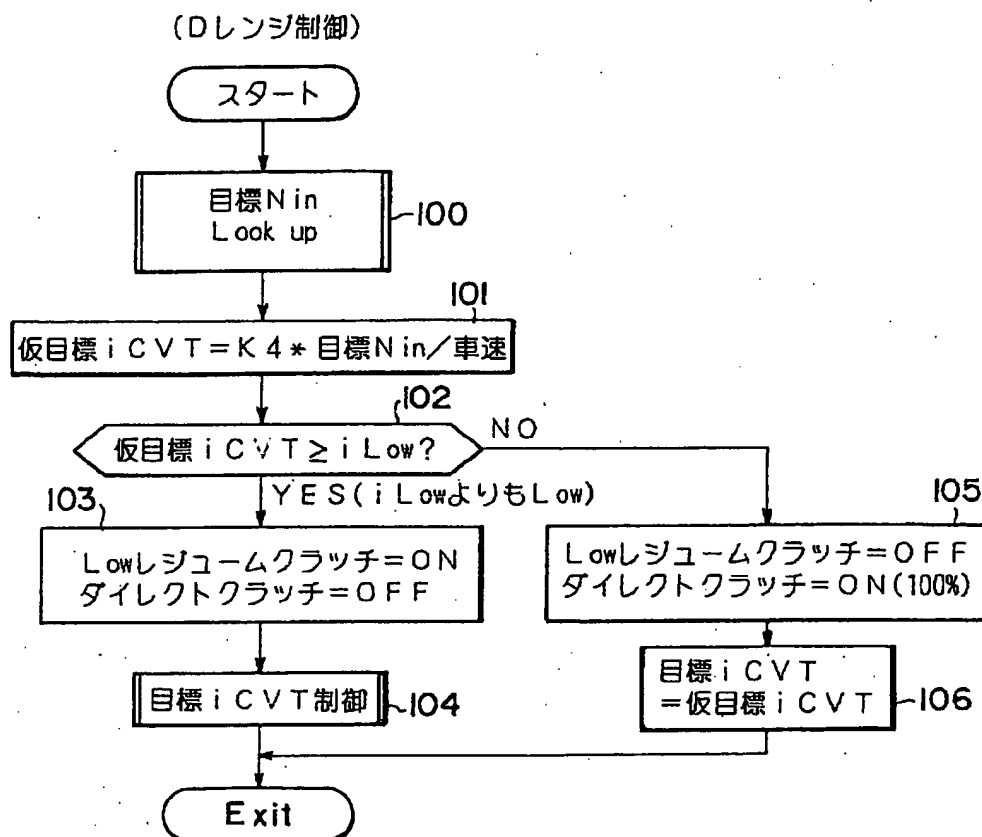
【図13】



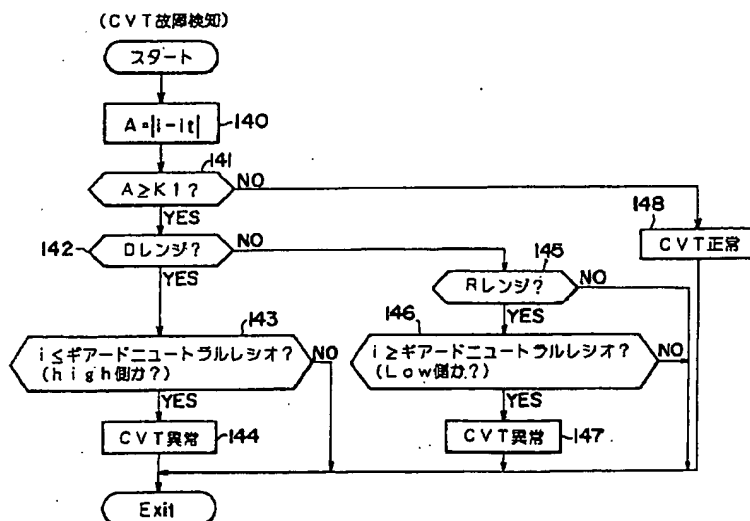
【図9】



【図10】



【図14】



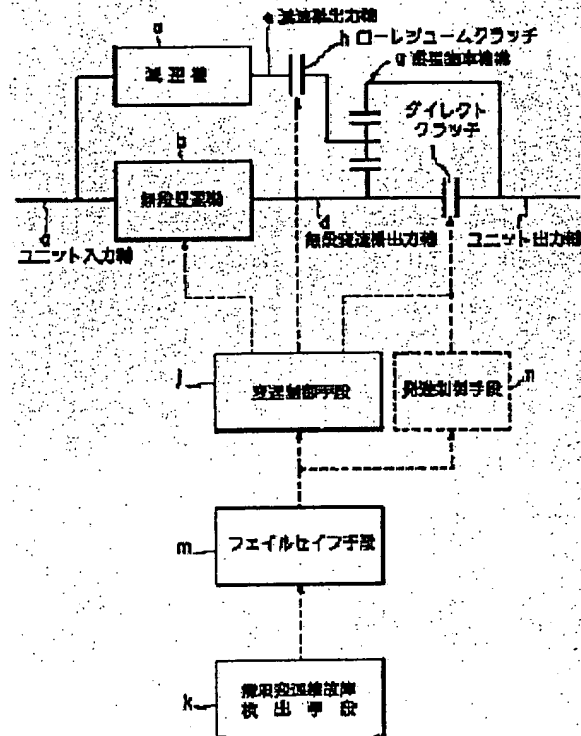
SPEED CHANGE CONTROLLER FOR CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION HAVING INFINITE SPEED CHANGE RATIO

Patent number: JP6101754
Publication date: 1994-04-12
Inventor: SUZUKI YUTAKA
Applicant: NISSAN MOTOR CO LTD
Classification:
 - international: F16H61/12; F16H37/02
 - european:
Application number: JP19920249289 19920918
Priority number(s):

Abstract of JP6101754

PURPOSE: To prevent the traveling in the reverse direction and prevent the engine stall and secure start when a continuously variable transmission fails, as for a speed change controller for the continuously variable transmission having the infinite speed change ratio which consists of the continuously variable transmission and a planetary gear mechanism in combination.

CONSTITUTION: A fail-safe means (m) which prohibits the switching to a low resume state when a unit output shaft (f) revolves reversely, if at least a low resume clutch (h) is connected when the fault of a continuously variable transmission (b) is detected is installed. Further, a start control means (n) which uses a direct clutch (j) as starting element when the speed change by connecting the low resume clutch (h) by the fail-safe means (m) is prohibited is installed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY